

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 実用新案公報 (Y 2)

(11)実用新案出願公告番号

実公平6-39052

(24) (44)公告日 平成6年(1994)10月12日

(51)Int.Cl.⁶
F 02 B 27/02

識別記号 庁内整理番号
M 7049-3G

F I

技術表示箇所

(全 5 頁)

(21)出願番号 実願昭62-48940
(22)出願日 昭和62年(1987)4月2日
(65)公開番号 実開昭63-156422
(43)公開日 昭和63年(1988)10月13日

(71)出願人 99999999
トヨタ自動車株式会社
愛知県豊田市トヨタ町1番地
(71)出願人 99999999
愛三工業株式会社
愛知県大府市共和町1丁目1番地の1
(72)考案者 岩室 稔
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動
車株式会社内
(72)考案者 石井 和徳
愛知県大府市共和町1丁目1番地の1 愛
三工業株式会社内
(74)代理人 弁理士 青木 朗 (外5名)
審査官 菅輪 安夫

(54)【考案の名称】 多気筒内燃機関の吸気装置

1

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 サージタンクの一側端面から他側端面に向けてサージタンクの長手方向に延びる隔壁によりサージタンクの内部を第1のサージタンク内部室と第2のサージタンク内部室とに分割し、第1サージタンク内部室を第1の気筒群に連結すると共に第2サージタンク内部室を第2の気筒群に連結し、サージタンクの上記一側端面に吸気ダクト部を連結して各サージタンク内部室を該吸気ダクト部を介してエアクリーナに連結し、サージタンクの上記他側端面上に開孔を形成すると共に該開孔周りの隔壁に切欠きを形成し、該切欠き内に嵌着して隔壁の一部を形成する隔壁部分と該開孔を閉塞する蓋部分とを一体形成した弁ホルダをサージタンクと別体に形成し、該弁ホルダの隔壁部分に第1サージタンク内部室および第2サージタンク内部室と互いに連通する連通孔を形

2

成すると共に該連通孔内に機関の運転状態に応じて開閉制御される吸気制御弁を配置した多気筒内燃機関の吸気装置において、上記隔壁部分の外周壁面の中央部に該外周壁面の全長に亘って延びる凹溝を形成し、該凹溝と上記切欠きの内周壁面間にそれらのほぼ全長に亘って延びる帯状シール部材を挿入し、該帯状シール部材が該凹溝内に嵌合する基部と、切欠きの内周壁面に密封的に接触する突条とにより構成されている多気筒内燃機関の吸気装置。

10 【考案の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

本考案は多気筒内燃機関の吸気装置に関する。

【従来の技術】

サージタンク内に吸気制御用バタフライ弁を設けてバタフライ弁全閉時にサージタンクの内部を第1のサージタ

ンク内部室と第2のサージタンク内部室とに分割し、バタフライ弁全開時に第1サージタンク内部室と第2サージタンク内部室とを互いに連通せしめるようにした多気筒内燃機関が公知である（例えば特開昭56-115818号公報参照）。この内燃機関では機関の運転状態に応じてバタフライ弁を全開又は弁閉させることにより吸気通路の等価管長を変化させ、それにより吸気慣性効果を利用して機関の全回転数領域に亘って高い充填効率を確保するようしている。ところでこの内燃機関ではバタフライ弁を全閉したときにわずかな空気でも漏れると吸気慣性効果が弱まって十分に充填効率を高めることができず、従ってこの種の内燃機関ではバタフライ弁全閉時に高いシール性が要求される。この点バタフライ弁は良好なシール性を得ることができるのでバタフライ弁はこのような内燃機関に適用するのに適している。

しかしながら実際問題としてサージタンク内にバタフライ弁を配置しようとした場合には弁座の加工や弁の組付け方が難しく、従ってバタフライ弁が適しているといつても良好なシール性および組付け性を確保するにはそれなりの工夫が必要となる。そこでバタフライ弁のシール性および組付け性を向上するためにバタフライ弁を内蔵した弁ホルダをサージタンクとは別体に形成し、弁ホルダをサージタンクに形成した切欠き内に嵌着するようにした吸気装置が公知である（実開昭61-48923号公報参照）。

〔考案が解決しようとする問題点〕

しかしながらこの吸気装置では弁ホルダが単に切欠き内に嵌着固定される構造となっており、従って弁ホルダと切欠きとの接合面に隙間が生じるためにこの隙間を通して空気が漏洩してしまい、斯くして吸気慣性効果が弱められるために十分高い充填効率を確保できないという問題がある。

〔問題点を解決するための手段〕

上記問題点を解決するために本考案によれば、サージタンクの一側端面から他側端面に向けてサージタンクの長手方向に延びる隔壁によりサージタンクの内部を第1のサージタンク内部室と第2のサージタンク内部室とに分割し、第1サージタンク内部室を第1の気筒群に連結すると共に第2サージタンク内部室を第2の気筒群に連結し、サージタンクの一側端面に吸気ダクト部を連結して各サージタンク内部室を吸気ダクト部を介してエアクリーナに連結し、サージタンクの他側端面上に開孔を形成すると共に開孔周囲の隔壁に切欠きを形成し、切欠き内に嵌着して隔壁の一部を形成する隔壁部分と開孔を閉塞する蓋部分とを一体形成した弁ホルダをサージタンクと別体に形成し、弁ホルダの隔壁部分に第1サージタンク内部室および第2サージタンク内部室とを互いに連通する連通孔を形成すると共に連通孔内に機関の運転状態に応じて開閉制御される吸気制御弁を配置した多気筒内燃機関の吸気装置において、隔壁部分の外周壁面の中央部

に外周壁面の全長に亘って延びる凹溝を形成し、凹溝と切欠きの内周壁面間にそれらのほぼ全長に亘って延びる帯状シール部材を挿入し、帯状シール部材が凹溝内に嵌合する基部と、切欠きの内周壁面に密封的に接触する突条とにより構成されている。

〔実施例〕

まず始めに第9図および第10図を参照して本考案の基本原理について簡単に説明する。

- 第9図を参照すると、3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3fは吸気枝管、10 4はサージタンクを示す。第1の吸気枝管群3a, 3b, 3cは互いに吸気行程が重なり合わない第1気筒群に連結され、第2の吸気枝管群3d, 3e, 3fも互いに吸気行程が重なり合わない第2気筒群に連結される。サージタンク4の内部は隔壁5によって第1のサージタンク内部室6と第2のサージタンク内部室7とに分割される。第1サージタンク内部室6と第2サージタンク内部室7は隔壁5に形成された連通孔8を介して互いに連通せしめられ、この連通孔8内に吸気制御弁9が配置される。第1サージタンク内部室6および第2サージタンク内部室7は吸気ダクト部10およびスロットルボディー11を介してエアクリーナ12に連結され、スロットルボディー11内にはアクセルペダルに連結されたスロットル弁13が配置される。第10図に吸気制御弁が開弁する運転状態および吸気制御弁が閉弁する運転状態を示す。第10図に示されるように機関高負荷低速運転時には吸気制御弁9が閉弁する。このときには吸気ダクト部10内における吸入空気流の分岐部14が吸気脈動による気柱振動の節となり、吸気脈動の振動数は比較的低くなる。従ってこのとき第10図の曲線Aで示されるように機関回転数が低いときに吸気慣性効果により充填効率が高められ、軸トルクが大きくなる。一方、機関高負荷高速運転時には吸気制御弁9が全開する。このとき各吸気枝管3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3fの開口端が吸気脈動による気柱振動の節となるために吸気脈動の振動数が高くなり、従って第10図の曲線Bで示されるように機関回転数が高いときに吸気慣性効果により充填効率が高められて軸トルクが大きくなる。
- 次に第1図から第6図を参照して本考案による吸気装置について説明する。なお、第1図から第6図において第9図と同様な構成要素は同一の符号で示す。第6図を参考するとサージタンク4の内部にはサージタンク4の一側端面4aから他側端面4bに向けてサージタンク内部の中央部を長手方向に延びる隔壁5が形成される。この隔壁5はサージタンク一側端面4aを越えて吸気ダクト部10の内部まで延びている。吸気ダクト部10の先端部にはスロットルボディー11（第9図）を取付けるためのフランジ15が一体形成されている。サージタンク4の内部は隔壁5によって上下に2分割され、隔壁5の下方には第1サージタンク内部室6が、隔壁5の上方には第2サージタンク内部室7が夫々形成される。第1サージタンク内部室6の吸気枝管3a, 3b, 3cを介して第1気筒群、例えば2

番気筒、4番気筒、6番気筒へ連結され、第2サージタンク内部室7は吸気枝管3d, 3e, 3fを介して第2気筒群、例えば1番気筒、3番気筒、5番気筒へ連結される。

サージタンク4の他側端面4b上には矩形状の開孔16が形成され、この開孔16周りの隔壁5にはほぼコ字形をなす切欠き17が形成される。切欠き17の両側内周壁面18はサージタンク4の他側端面4b外方に向けて拡開するようにテーパーが付けられている。一方、第1図から第3図に示されるように吸気制御弁9を具えた弁ホルダ19がサージタンク4とは別体に形成される。この弁ホルダ19は切欠き17内に嵌着して隔壁5の一部を形成する隔壁部分19aと、開孔16を閉塞する蓋部分19bとを一体形成している。隔壁部分19aには連通孔8が貫通形成されており、この連通孔8内に吸気制御弁9が配置される。この吸気制御弁9の弁軸20は弁ホルダ19内において回転可能に支承されている。弁軸20の一端部は蓋部分19bを貫通して外方に突出しており、この弁軸20の突出端部にアーム21が固着される。アーム21の先端部は弁ホルダ19の蓋部分19bにより支持されたアクチュエータ22に連結され、吸気制御弁9はこのアクチュエータ22によって開閉制御される。

第6図に示されるように切欠き17は外方に向けて拡開するようにテーパーが付された両側内周壁面18と、切欠き17の最奥部に位置する奥部内周壁面23とを具備し、一方、第1図および第2図に示されるように弁ホルダ19の隔壁部分19aは隔壁部分19aの先端部に形成された先端外周壁面24と、先端外周壁面24に向けて次第に巾狭となるようにテーパーの付された両側外周壁面25とを具備する。第6図に示されるように切欠き17の両側内周壁面18と奥部内周壁面23との接続部には丸味が施されており、第1図および第2図に示されるように弁ホルダ19の隔壁部分19aの両側外周壁面25と先端外周壁面24との接続部にも丸味が施されている。

弁ホルダ19の蓋部分19bはボルトによってサージタンク4の他側端面4b上に固締される。このとき隔壁部分19aの両側外周壁面25と切欠き17の両側内周壁面18間に小さな間隙が形成され、隔壁部分19aの先端外周壁面24と切欠き17の奥部内周壁面23間にも小さな間隙が形成されるように隔壁部分19aおよび切欠き17の寸法が定められている。

第1図から第3図および第7図に示されるように隔壁部分19aの外周壁面24, 25の中央部にはその全長に亘って述べるとコ字形断面の凹溝26が形成され、この凹溝26内には例えばゴム製のガスケットからなる帯状シール部材27が挿着される。第4図、第5図および第7図に示されるように帯状シール部材27はほぼ矩形状をなす基部27aと、この基部27aの外周面上に一体形成された断面半円形状の突条27bとにより構成される。第7図に示されるように帯状シール部材27の基部27aは凹溝26内に嵌合せられ、帯状シール部材27の突条27bは切欠き17の内

周壁面18, 23と接触可能に配置される。従って隔壁部分19aが切欠き17内に嵌着されたときに帯状シール部材27の基部27aの外周面が凹溝26の底壁面上に圧接され、帯状シール部材27の突条27bが凹状をなす切欠き17の両側内周壁面18に圧接せしめられる。なお、第7図に示されるように帯状シール部材27の基部27aの巾は凹溝26の巾よりも狭く形成されている。一方、第1図および第4図に示されるように帯状シール部材27の内周面上には複数個の突起28が一体形成されており、これらの突起28は隔壁部分19aの両側外周壁面25上に形成された各突起受容孔内に嵌着される。従って帯状シール部材27は隔壁部分19aの凹溝26内に強固に保持される。

このように帯状シール部材27の基部27aは凹溝26内に嵌合せしめられているので弁ホルダ19の隔壁部分19aを切欠き17内に嵌着する際に帯状シール部材27がずれたり、或いはねじれたりすることがなく、斯くして嵌着後も帯状シール部材27を第7図に示す正規の位置に保持することができる。また、弁ホルダ19の嵌着時には帯状シール部材27の突条27bが切欠き17の両側内周壁面18に接触し、従って帯状シール部材27は切欠き17の両側内周壁面18と実質的に線接触する。従って弁ホルダ19の嵌着時ににおける帯状シール部材27と切欠き17の両側内周壁面18間の摩擦抵抗は小さく、斯くして弁ホルダ19の隔壁部分19aを切欠き17内に容易に嵌着することができる。

なお、第8図に示されるように帯状シール部材27の基部27aの外周面上に複数個の突条27cを形成することもできる。

なお、隔壁部分19aの両側外周壁面25と先端外周壁面24との接続部、および切欠き17の両側内周壁面18および奥部内周壁面23との接続部に丸みを施すことによってこれら接続部を確実にシールすることができる。

また、切欠き17の両側内周壁面18を凹状に形成することによって隔壁部分19aが多少傾いたとしても帯状シール部材27の突条27bを切欠き17の両側内周壁面18上に確実に圧接せしめることができ、斯くしてシール性を向上することができる。

〔考案の効果〕

弁ホルダの隔壁部分外周壁面と切欠きの内周壁面にシール部材を挿入することによってこれらの間を確実にシールすることができる。更に、シール部材は弁ホルダの隔壁部分の凹溝内に嵌合せしめられ、更にシール部材の突条が切欠き内周壁面に接触するのでシール部材がずれたり、或いはよじれたりすることなく、しかも小さな挿入力でもって容易に隔壁部分を切欠き内に嵌着することができる。

〔図面の簡単な説明〕

第1図は弁ホルダの平面図、第2図は弁ホルダの斜視図、第3図は弁ホルダの側面図、第4図は帯状シール部材の平面図、第5図は帯状シール部材の側面図、第6図はサージタンクの斜視図、第7図は隔壁部分を切欠き内

7

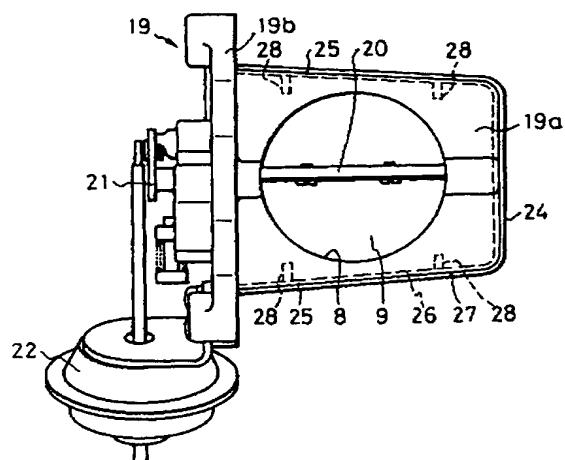
に嵌着したときを示す断面図、第8図は第7図と同様な別の実施例の断面図、第9図は吸気系全体を図解的に表わした図、第10図は吸気制御弁の開閉領域と軸トルクを示す線図である。

4 ……サージタンク、 5 ……隔壁、 6 ……第1サージタ*

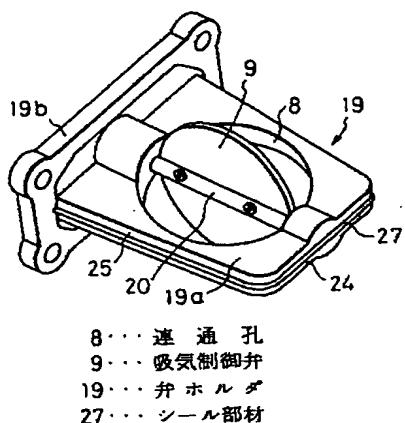
8

* シンク内部室、7 …… 第2 サージタンク内部室、8 …… 連通孔、9 …… 吸気制御弁、16 …… 開孔、17 …… 切欠き、19 …… 弁ホルダ、26 …… 凹溝、27 …… 帯状シール部材、27a …… 基部、27b, 27c …… 突条。

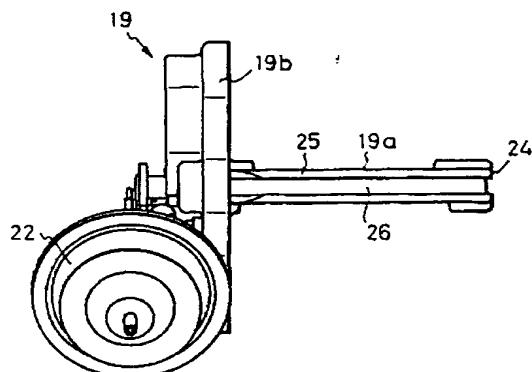
【第1図】



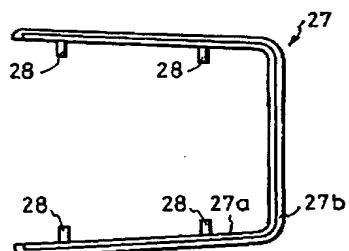
【第2図】



【第3図】



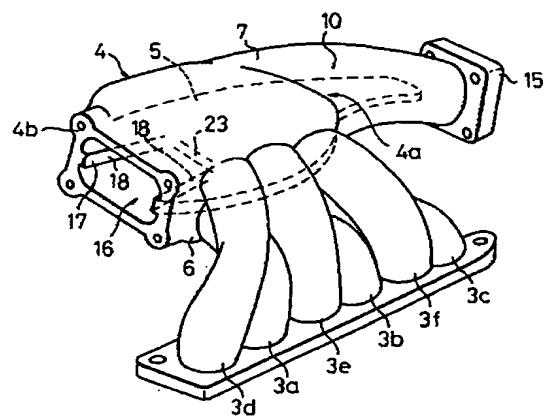
[第4図]



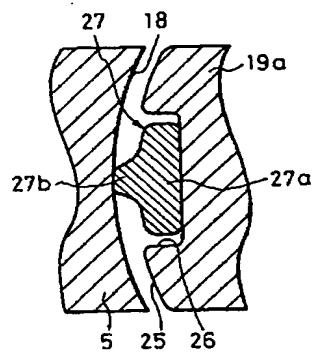
〔第5図〕



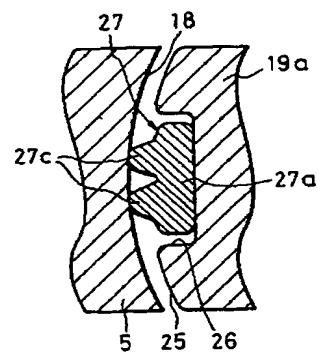
[第6図]



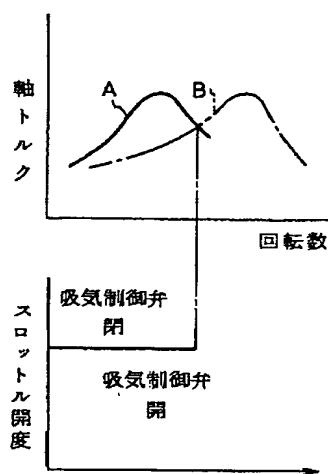
【第7図】



【第8図】



【第10図】



【第9図】

